

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09234186

(43)Date of publication of application: 09.09.1997

(51)Int.Cl.

A61B 3/10

A61B 3/14

(21)Application number: 08045088

(71)Applicant:

NIKON CORP

(22)Date of filing: 01.03.1996

(72)Inventor:

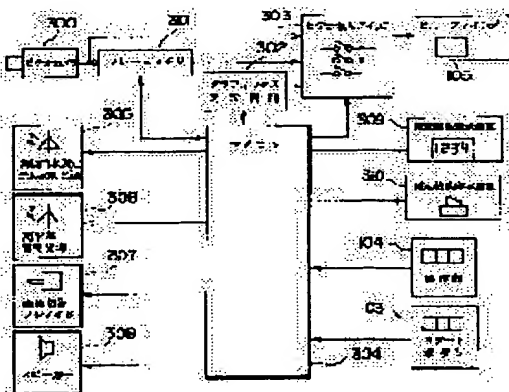
UMEMURA IZUMI

(54) OPTOMETRIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the measurement result of the tested eyes correspond with a testee by a simple operation and realize the correspondence at the minimum cost in an optometric device for measuring the eyes to be tested.

SOLUTION: A microcomputer 304 is so constituted that, when a video camera 300 aboard an optometric device for observing the eyes to be tested photographs the eyes to be tested, the measurement result of the tested eyes is found from an image of the eyes to be tested, and when the video camera 300 photographs an object for identifying the testee, the image of the object is converted into a testee identification information having such a form for outputting to the outside. After that, the microcomputer 304 makes the measurement result correspond with the testee identification information so as to print out and output it by a measurement result printing device 301.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)[SEARCH](#)[INDEX](#)[DETAIL](#)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
Q A 6 1 B	3/10		A 6 1 B	3/10
	3/14			3/14
				Z
				A
				Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-45088

(22) 出願日 平成8年(1996)3月1日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 梅村 泉

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

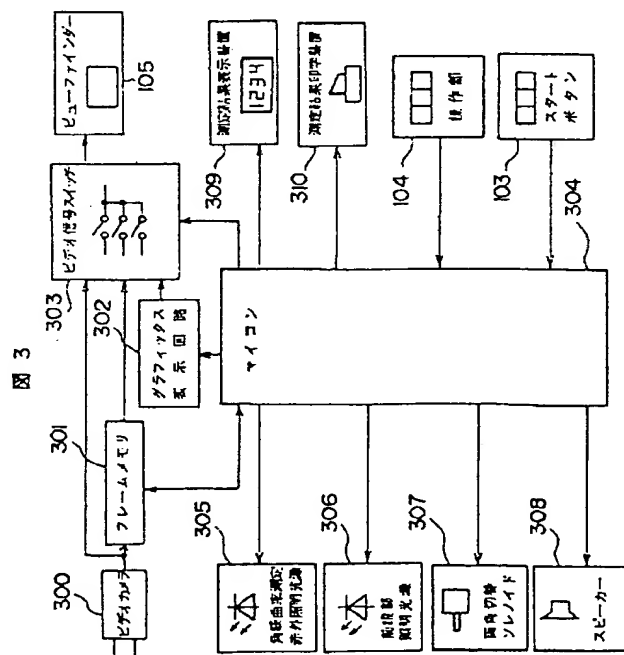
(74) 代理人 弁理士 三品 岩男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 検眼装置

(57) 【要約】

【課題】被検眼を測定する検眼装置において、被検眼の測定結果と被検者とを簡単な作業で対応付けることを可能し、該対応付けを最小のコストで実現する。

【解決手段】マイコン304は、被検眼を観察するために検眼装置が備えているビデオカメラ300が被検眼を撮影すると、被検眼の画像から被検眼の測定結果を求め、被検者を識別するための被写体をビデオカメラ300が撮影すると、該被写体の画像を、外部に出力可能な形式の被検者識別情報に変換する。その後、マイコン304は、該測定結果と該被検者識別情報とを対応付けて測定結果印字装置301で印字出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被検眼を測定するための測定手段と、前記被検眼を観察するための観察手段とを備え、前記観察手段は、前記被検眼を撮影する撮影部と、該撮影部が撮影した前記被検眼の画像を表示する表示部とを有する検眼装置において、

前記撮影部は、被検者を識別するための被写体をさらに撮影し、

前記撮影部が撮影した被写体の画像を、外部に出力可能な形式の被検者識別情報に変換する変換手段と、

該変換手段が変換した被検者識別情報と前記測定手段の測定結果とを対応付けて出力する出力手段とを備えることを特徴とする検眼装置。

【請求項2】請求項1記載の検眼装置において、

前記表示部は、前記変換手段が変換した被検者識別情報を表示することを特徴とする検眼装置。

【請求項3】請求項1または2記載の検眼装置において、

前記被写体は、被検者に固有に与えられたバーコードであり、

前記変換手段は、前記バーコードの内容を解析することで、該バーコードが表す被検者識別情報を取得することを特徴とする検眼装置。

【請求項4】請求項1記載の検眼装置において、

前記被写体は、被検者であり、

前記変換手段は、前記撮影部が撮影した被検者の画像を、外部に出力可能な形式の画像に変換し、

前記出力手段は、該変換手段が変換した被検者の画像と前記測定手段の測定結果とを対応付けて出力することを特徴とする検眼装置。

【請求項5】請求項1記載の検眼装置において、

前記被写体は、被検者の名前であり、

前記変換手段は、前記撮影部が撮影した被検者の名前の画像を、外部に出力可能な形式の画像に変換し、

前記出力手段は、該変換手段が変換した被検者の名前の画像と前記測定手段の測定結果とを対応付けて出力することを特徴とする検眼装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被検眼を測定する検眼装置において、被検眼の測定結果と被検者とを対応付ける技術に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、被検眼の屈折力や角膜形状等の、被検眼を測定する検眼装置においては、被検眼の測定結果を、該検眼装置に内蔵されたプリンタ装置や無線接続または有線接続された外部のプリンタ装置で印字出力することができるようになっているものがある。

【0003】このような検眼装置を用いて被検眼を測定した測定者は、プリンタ装置が測定結果を印字出力した

用紙に、該測定結果に対応する被検者の名前やカルテ番号等を手書きで記入することで、該測定結果がいずれの被検者に対応するかが分かるようにしている。

【0004】なお、このような検眼装置の中には、測定者が被検者の名前やカルテ番号等をキー入力するためのキーボードを備えた構成となっているものもある。そこで、キーボードからキー入力された名前やカルテ番号等と測定結果とを対応付けてプリンタ装置で印字出力することができるようになる。

10 【0005】一方、被検眼の屈折力や角膜形状等の、被検眼を測定する検眼装置においては、被検眼の測定結果を、無線接続または有線接続された外部の装置に送信することができるようになっているものがある。

【0006】例えば、測定者は、他覚式屈折測定装置で被検眼を測定した後、自覚式屈折測定装置で該被検眼を測定することで、被検者に適切な眼鏡やコンタクトレンズを決定するようになっているが、この際に、他覚式屈折測定装置が、自身の測定結果を、自覚式屈折測定装置に送信することができるようになっている。

20 【0007】このような検眼装置を用いて被検眼を測定した測定者は、該検眼装置が外部の装置に送信した測定結果に対応する被検者の名前やカルテ番号等を、送信先の装置の操作者（上述した例は、自覚式屈折測定装置を用いて被検眼を測定する測定者）に、口頭や手書きのメモ等で別途通知することで、該測定結果がいずれの被検者に対応するかが分かるようにしている。

30 【0008】なお、このような検眼装置の中には、測定者が被検者の名前やカルテ番号等をキー入力するためのキーボードを備えた構成となっているものもある。そこで、キーボードからキー入力された名前やカルテ番号等と測定結果とを対応付けて外部の装置に送信することができるようになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、内蔵されたプリンタ装置や無線接続または有線接続された外部のプリンタ装置で測定結果を印字出力するような検眼装置においては、測定者は、プリンタ装置が測定結果を印字出力した用紙に、被検者の名前やカルテ番号等を手書きで記入しなければならず、作業が面倒であるという問題点がある。

40 【0010】また、無線接続または有線接続された外部の装置に測定結果を送信するような検眼装置においても、該検眼装置が送信した測定結果に対応する被検者の名前やカルテ番号等を別途通知しなければならず、作業が面倒であるという問題点がある。

50 【0011】さらに、いずれの検眼装置においても、キーボードを備えた構成となっている場合には、測定結果と被検者の名前やカルテ番号等を対応付けて印字出力したり送信したりすることはできるが、測定者が被検者の名前やカルテ番号等をキーボードからキー入力しなけ

ればならず、作業が面倒であるという問題点は変らない。

【0012】そこで、本発明の目的は、被検眼を測定する検眼装置において、被検眼の測定結果と被検者とを簡単な作業で対応付けることを可能とすることにある。

【0013】そして、この際に、既存の検眼装置が備えた資源を活用することで、上記目的を達成するために必要なコストを抑えることを可能とすることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の態様によれば、被検眼を測定するための測定手段と、前記被検眼を観察するための観察手段とを備え、前記観察手段は、前記被検眼を撮影する撮影部と、該撮影部が撮影した前記被検眼の画像を表示する表示部とを有する検眼装置において、前記撮影部が、被検者を識別するための被写体をさらに撮影するようにし、

(1) 前記撮影部が撮影した被写体の画像を、外部に出力可能な形式の被検者識別情報に変換する変換手段、

(2) 前記変換手段が変換した被検者識別情報と前記測定手段の測定結果とを対応付けて出力する出力手段、を備えるようにした眼科測定装置が提供される。

【0015】なお、前記表示部が、前記変換手段が変換した被検者識別情報を表示するようにすることができる。

【0016】例えば、前記被写体は、被検者に固有に与えられたバーコードであるようにすることができ、このようにした場合は、前記変換手段は、前記バーコードの内容を解析することで、該バーコードが表す被検者識別情報を取得するようにする。

【0017】また、例えば、前記被写体は、被検者であるようにすることができ、このようにした場合は、前記変換手段は、前記撮影部が撮影した被検者の画像を、外部に出力可能な形式の画像に変換し、前記出力手段は、該変換手段が変換した被検者の画像と前記測定手段の測定結果とを対応付けて出力するようにする。

【0018】また、例えば、前記被写体は、被検者の名前であるようにすることができ、このようにした場合は、前記変換手段は、前記撮影部が撮影した被検者の名前の画像を、外部に出力可能な形式の画像に変換し、前記出力手段は、該変換手段が変換した被検者の名前の画像と前記測定手段の測定結果とを対応付けて出力するようにする。

【0019】本発明によれば、前記変換手段は、前記撮影部が撮影した被写体の画像を、外部に出力可能な形式の被検者識別情報に変換し、前記出力手段は、該変換手段が変換した被検者識別情報と前記測定手段の測定結果とを対応付けて出力する。

【0020】ここで、前記被写体が、被検者に固有に与えられたバーコードであるようにした場合は、前記出力手段は、前記変換手段がバーコードの内容を解析するこ

とで取得した被検者識別情報と、前記測定手段の測定結果とを、対応付けて出力するので、例えば、被検者のカルテのカルテ番号を表すバーコードを該カルテに貼り付けておけば、測定者は、被検者のカルテに貼り付けられたバーコードを前記撮影部に撮影させるだけで、該被検者と測定結果とを対応付けることができるようになる。

【0021】また、前記被写体が、被検者であるようにした場合は、前記出力手段は、前記変換手段が外部に出力可能な形式に変換した被検者の画像と、前記測定手段の測定結果とを、対応付けて出力するので、測定者は、被検者を前記撮影部に撮影させるだけで、該被検者と測定結果とを対応付けることができるようになる。

【0022】また、前記被写体が、被検者の名前であるようにした場合は、前記出力手段は、前記変換手段が外部に出力可能な形式に変換した被検者の名前の画像と、前記測定手段の測定結果とを、対応付けて出力するので、測定者は、カルテに記載された被検者の名前を前記撮影部に撮影させるだけで、該被検者と測定結果とを対応付けることができるようになる。

【0023】従って、測定者は、被検者の名前やカルテ番号等を手書きで記入したりキーボードからキー入力しなくても済むので、簡単な作業で、被検眼の測定結果と被検者とを対応付けることが可能となる。

【0024】また、被検眼を観察するために検眼装置が備えている観察手段が、被写体を撮影する撮影部を有していることを利用し、該撮影部が、測定結果と対応付ける被検者識別情報の元となる被写体を撮影するようにしているので、本発明を実施するために必要なコストを抑えることが可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明を手持ち式の検眼装置に適用して実施した場合の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0026】図1は本発明の実施形態の手持ち式の検眼装置の外観図である。

【0027】図1(a)は上方から見た場合を示し、図1(b)は側方から見た場合を示し、図1(c)は被検者側から見た場合を示している。

【0028】図1において、100は検眼装置、101はグリップ、102は測定窓、103はスタートボタン、104は操作部、105はビューファインダーである。

【0029】また、図1において、106は検眼装置100の測定光軸を表している。

【0030】グリップ101は、測定者が検眼装置100を把握するためのものであり、測定者は、グリップ101を把握して、検眼装置100を保持し、被検者の被検眼の視軸と測定光軸106とが合致するように、検眼装置100の位置を合わせる。この際に、検眼装置100の内部に設けられているビデオカメラが撮影した画像

が、ビューファインダー 105 に表示されるので、測定者は、ビューファインダー 105 の表示内容が被検眼の前眼部となるように調整することで、被検者の被検眼の視軸と測定光軸 106 とが合致するような検眼装置 100 の位置を決定することができる。

【0031】ここで、ビデオカメラは、上述した観察手段の撮影部に相当しており、ビューファインダー 105 は、上述した観察手段の表示部に相当している。

【0032】なお、図 2 (d) に示すように、ビューファインダー 105 に、位置合わせ用のマーク 200 や水平基準線 201 を表示すれば、測定者は、検眼装置 100 の位置合わせを容易に行うことができる。図 2 (d) において、202 は被検眼の画像、309 は後述する測定結果表示装置である。

【0033】これにより、測定時には、ビデオカメラが撮影した画像が被検眼の前眼部の画像となるので、測定者は、ビューファインダー 105 の表示内容を見ることで、被検眼の前眼部の様子を観察することができる。

【0034】図 3 は本発明の実施形態の手持ち式の検眼装置の内部ブロック図である。

【0035】図 3 において、図 1 と同じものには同じ符号を付与している。

【0036】また、図 3 において、300 はビデオカメラ、301 はフレームメモリ、302 はグラフィックス表示回路、303 はビデオ信号スイッチ、304 はマイコン、305 は角膜曲率測定用の赤外照明光源、306 は前眼部観察用の照明光源、307 は画角切替ソレノイド、308 はスピーカー、309 は測定結果表示装置、310 は測定結果印字装置である。

【0037】被検眼の前眼部を観察するときには、ビデオ信号スイッチ 303 は、マイコン 304 の制御に従って、ビデオカメラ 300 が撮影した画像がビューファインダー 105 に表示されるよう、対応するスイッチを切り替える。この結果、上述したように、測定者は、ビューファインダー 105 の表示内容を見ることで、被検眼の前眼部の様子を観察することができる。

【0038】なお、本発明の実施形態においては、検眼装置 100 が、被検眼の角膜曲率を少なくとも測定するものである場合を例にしており、被検眼の角膜曲率を求めるためには、ビデオカメラ 300 が撮影した画像を測定対象として 1 フレーム分だけ抽出し、抽出した 1 フレーム分の画像について演算処理を行わなければならないことから、フレームメモリ 301 およびマイコン 304 を備えた構成となっている。

【0039】すなわち、ビデオカメラ 300 が撮影した画像は、1 フレーム分ずつがフレームメモリ 301 に格納され、マイコン 304 は、スタートボタン 103 が押下された時点でフレームメモリ 301 に格納されている 1 フレーム分の画像について、予め定めた演算処理を行うことにより、被検眼の角膜曲率等の測定結果を取得

し、取得した測定結果を測定結果表示装置 309 に表示する。

【0040】これにより、測定者は、測定結果表示装置 309 の表示内容を見ることで、測定結果を知ることができる。また、測定者は、測定結果を測定結果印字装置 310 で印字出力したり、外部の装置に送信したりすることができる。

【0041】さて、本発明の実施形態は、被検眼の測定結果と被検者とを簡単な作業で対応付けることを可能とするために、上述した観察手段の撮影部に相当しているビデオカメラ 300 に、被検者を識別するための被写体を撮影させ、ビデオカメラ 300 が撮影した被写体の画像を、外部に出力可能な形式の被検者識別情報に変換してから、該被検者識別情報と測定結果とを対応付けて、測定結果印字装置 310 で印字出力したり、外部の装置に送信したりするようにした点を特徴としている。

【0042】なお、本発明の実施形態では、被検者を識別するための被写体として、被検者のカルテのカルテ番号を表すバーコード、および、被検者のカルテに記入された被検者名を用いるようにしている。また、バーコードは、カルテに貼り付けられているものとしている。

【0043】また、本発明の実施形態は、被検者自身を、被検者を識別するための被写体として用いることもでき、このようにした場合は、ビデオカメラ 300 が撮影した被検者の画像を、外部に出力可能な形式の画像に変換してから、該変換後の被検者の画像と測定結果とを対応付けて、測定結果印字装置 310 で印字出力するようにしたり、外部の装置に送信したりするようにする。

【0044】そこで、測定者は、測定結果を測定結果印字装置 310 で印字出力したり外部の装置に送信したりする前に、ビデオカメラ 300 に被検者を識別するための被写体を撮影させるという作業を行うこととなる。

【0045】以下の説明では、この作業を被検眼の測定前に行うようにした例を示しているが、測定結果を測定結果印字装置 310 で印字出力したり外部の装置に送信したりする前であれば、被検眼の測定後に行うようにしてもよい。

【0046】まず、ビデオカメラ 300 が、被検者を識別するための被写体として、被検者のカルテのカルテ番号を表すバーコードを撮影する場合について説明する。

【0047】図 4 は操作部 104 の外観図である。

【0048】図 4 において、400 は顔キー、401 は名前キー、402 はバーコードキー、403 は通信キー、404 はプリントキー、405 は選択状態表示ランプである。

【0049】測定者は、ビデオカメラ 300 にカルテ番号を表すバーコードを撮影させたい場合に、まず、操作部 104 のバーコードキー 402 を押下する。

【0050】バーコードキー 402 が押下されると、操作部 104 においては、選択状態表示ランプ 405 のう

ちのバーコードキー402に対応するランプが点灯する。

【0051】また、バーコードキー402が押下されると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、ビデオカメラ300が撮影したバーコードから被検者識別情報を取得するモード（以下、「バーコードモード」と称す。）に移移する。

【0052】本発明の実施形態では、バーコードモードに移移すると、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(a)に示すように、ビューファインダー105に、バーコード読取枠210を表示するようにしている。なお、このとき、ビデオ信号スイッチ303は、マイコン304の制御に従って、グラフィックス表示回路302が出力した表示データ（バーコード読取枠210を表す表示データ）がビューファインダー105に表示されるよう、対応するスイッチを切り替えるので、バーコード読取枠210を表す表示データは、ビデオカメラ300が撮影したバーコードの画像211と重畳されて、ビューファインダー105に表示されることとなる。

【0053】そこで、測定者は、被検者のカルテに貼り付けられているバーコードをビデオカメラ300に撮影させる際に、ビューファインダー105の表示内容を見ながら、バーコードの画像211がバーコード読取枠210内に納まるように、検眼装置100とバーコードとの間隔（ピント）を調節しながら、位置合わせを行うことができる。

【0054】図5は測定者が被検者のカルテに貼り付けられているバーコードをビデオカメラ300に撮影させている様子を示す図である。図5において、500は被検者のカルテに貼り付けられているバーコードである。

【0055】続いて、測定者は、位置合わせを終了すると、スタートボタン103を押下する。

【0056】スタートボタン103が押下されると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、その時点でフレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像（バーコードの画像211）について、予め定めた演算処理を行うことで、ビデオカメラ300が撮影したバーコードの画像から被検者識別情報を取得する。

【0057】具体的には、マイコン304は、まず、フレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像のうちの、ビューファインダー105に表示されているバーコード読取枠210に相当する部分の画像について、明るさ調整、コントラスト改善、2値化等の画像処理を行い、続いて、画像処理後の画像について、該画像を構成する画素の値（「0」／「1」）および座標値に基づいて、左右方向の「0」／「1」の周期を求めることで、バーコード解析処理の処理対象となるデータを取得する。最後に、取得した処理対象データについてバー

コード解析処理を行うことで、ビデオカメラ300が撮影したバーコードの画像から、該バーコードが表すカルテ番号を求め、求めたカルテ番号を、被検者識別情報として取得する。

【0058】なお、バーコード解析処理の処理内容は、一般的に知られている技術であるので、説明を省略する。

【0059】本発明の実施形態では、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(a)に示すように、ビューファインダー105に、マイコン304が被検者識別情報として取得したカルテ番号212を表示するようにしている。なお、このとき、ビデオ信号スイッチ303は、マイコン304の制御に従って、グラフィックス表示回路302が出力した表示データ（カルテ番号212を表す表示データ）がビューファインダー105に表示されるよう、対応するスイッチを切り替えるので、カルテ番号212を表す表示データは、ビデオカメラ300が撮影したカルテ番号の画像211と重畳されて、ビューファインダー105に表示されることとなる。また、このとき、ビデオ信号スイッチ303が、ビデオカメラ300が撮影したバーコードの画像211がビューファインダー105に表示されないよう、対応するスイッチを切り替えるようにすれば、カルテ番号212のみを、ビューファインダー105に表示することができる。

【0060】なお、マイコン304は、グラフィックス表示回路302がカルテ番号212をビューファインダー105に表示するときに、スピーカー308から電子音等の音声を出力するようにすることで、測定者にその旨を通知することが可能となる。

【0061】また、本発明の実施形態では、マイコン304は、カルテ番号212を、測定者が確認可能な期間（例えば、1～2秒）だけ表示した後、自動的に、バーコードモードを終了し、被検眼を測定する検眼モードに移移するようにしている。なお、測定者が測定開始を指示する旨を入力するためのキーを操作部104がさらに備えるようにすれば、測定者が該キーを押下した場合に、バーコードモードから検眼モードに移移するようにしてもよい。

【0062】検眼モードに移移すると、上述したように、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(d)に示すように、ビューファインダー105に、位置合わせ用のマーク200や水平基準線201を表示する。なお、このとき、ビデオ信号スイッチ303は、マイコン304の制御に従って、グラフィックス表示回路302が出力した表示データ（位置合わせ用のマーク200や水平基準線201を表す表示データ）がビューファインダー105に表示されるよう、対応するスイッチを切り替えるので、位置合わせ用のマーク200や水平基準線201を表す表示データ

10

20

30

40

50

は、被検眼の位置合わせのために、ビデオカメラ300が撮影した被検眼の画像202と重畳されて、ビューファインダー105に表示されることとなる。

【0063】検眼モードにおいて、測定者がスタートボタン103を押下すると、上述したように、マイコン304は、スタートボタン103が押下された時点で、角膜曲率測定赤外照明光源305を点灯する。角膜曲率測定赤外照明光源305の照明光は、被検眼の角膜で反射し、被検眼の前眼部像と共に、角膜反射像として、ビデオカメラ300によって撮影されて、フレームメモリ301に取り込まれることとなる。そこで、マイコン304は、フレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像について、予め定めた演算処理を行うことにより、被検眼の角膜曲率等の測定結果を取得し、取得した測定結果を測定結果表示装置309に表示する。

【0064】これにより、検眼装置100において、被検眼の測定結果と被検者識別情報（カルテ番号）とが取得された状態となる。

【0065】そこで、その後、測定者が通信キー403を押下すると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、被検眼の測定結果とカルテ番号とを対応付けて、検眼装置100に有線接続または無線接続された外部の装置に送信する。この際に、マイコン304は、さらに、外部の装置に送信する測定結果およびカルテ番号を、RS232C等の予め定めた通信プロトコルに従った形式のデータに変換するようにする。

【0066】また、測定者がプリントキー404を押下すると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、被検眼の測定結果とカルテ番号とを対応付けて、測定結果印字装置310で印字出力する。

【0067】図6は測定結果印字装置310が印字出力した用紙の例を示す図である。図6において、600はマイコン304が被検者識別情報として取得したカルテ番号である。

【0068】以上説明したように、測定者は、被検者のカルテに貼り付けられたバーコードを、ビデオカメラ300に撮影させるという簡単な作業を行うだけで、該バーコードが表すカルテ番号と被検眼の測定結果とを対応付けて印字出力したり送信したりすることができるようになるので、従来のように、カルテ番号を手書きで記入したりキーボードからキー入力しなくても済む。

【0069】次に、ビデオカメラ300が、被検者を識別するための被写体として、被検者のカルテに記入された被検者名を撮影する場合について説明する。

【0070】測定者は、ビデオカメラ300に被検者名を撮影させたい場合に、まず、操作部104の名前キー401を押下する。

【0071】名前キー401が押下されると、操作部1

04においては、選択状態表示ランプ405のうちの名前キー401に対応するランプが点灯する。

【0072】また、名前キー401が押下されると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、ビデオカメラ300が撮影した被検者名の画像から被検者識別情報を取得するモード（以下、「名前モード」と称す。）に移移する。

【0073】本発明の実施形態では、名前モードに移移すると、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(b)に示すように、ビューファインダー105に、名前読取枠220を表示するようにしている。なお、このとき、ビデオ信号スイッチ303は、マイコン304の制御に従って、グラフィックス表示回路302が出力した表示データ（名前読取枠220を表す表示データ）がビューファインダー105に表示されるよう、対応するスイッチを切り替えるので、名前読取枠220を表す表示データは、ビデオカメラ300が撮影した被検者名の画像211と重畳されて、ビューファインダー105に表示されることとなる。ここで、名前読取枠220は、上述したバーコード読取枠210と同じであってもよい。

【0074】そこで、測定者は、被検者のカルテに記入されている被検者名をビデオカメラ300に撮影させる際に、ビューファインダー105の表示内容を見ながら、被検者名の画像221が名前読取枠220内に納まるように、検眼装置100と被検者名との間隔（ピント）を調節しながら、位置合わせを行うことができる。

【0075】測定者が被検者のカルテに記入されている被検者名をビデオカメラ300に撮影させている様子は、図5に示した、被検者のカルテに貼り付けられているバーコードをビデオカメラ300に撮影させている様子と同様である。

【0076】続いて、測定者は、位置合わせを終了すると、スタートボタン103を押下する。

【0077】スタートボタン103が押下されると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、その時点でフレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像（被検者名の画像221）について、予め定めた演算処理を行うことで、ビデオカメラ300が撮影した被検者名の画像から、被検者識別情報を取得する。

【0078】具体的には、マイコン304は、まず、フレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像のうちの、ビューファインダー105に表示されている名前読取枠220に相当する部分の画像について、明るさ調整、コントラスト改善、2値化等の画像処理を行い、画像処理を行った後の画像を、被検者識別情報として取得する。ここで、マイコン304が被検者識別情報として取得した被検者名の画像は、ビットマップ状の表示データである。

【0079】本発明の実施形態では、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(b)に示すように、ビューファインダー105に、ビデオカメラ300が撮影して先に表示されていた被検者名の画像221の代わりに、マイコン304が被検者識別情報として取得した被検者名の画像222を表示するようにしている。なお、このとき、ビデオ信号スイッチ303は、マイコン304の制御に従って、ビデオカメラ300が撮影した被検者名の画像221がビューファインダー105に表示されないよう、対応するスイッチを切り替えると共に、グラフィックス表示回路302が出力した表示データ(被検者名の画像222)がビューファインダー105に表示されるよう、対応するスイッチを切り替えるので、被検者名の画像222のみが、ビューファインダー105に表示されることとなる。

【0080】なお、マイコン304は、グラフィックス表示回路302が被検者名の画像222をビューファインダー105に表示するときに、スピーカー308から電子音等の音声を出力するようにすることで、測定者にその旨を通知することが可能となる。

【0081】また、本発明の実施形態では、マイコン304は、被検者名の画像222を、測定者が確認可能な期間(例えば、1~2秒)だけ表示した後、自動的に、名前モードを終了し、被検眼を測定する検眼モードに移移するようにしている。なお、測定者が測定開始を指示する旨を入力するためのキーを操作部104がさらに備えるようにすれば、測定者が該キーを押下した場合に、名前モードから検眼モードに移移するようにしてもよい。

【0082】検眼モードに移移すると、上述したように、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(d)に示すように、ビューファインダー105に、位置合わせ用のマーク200や水平基準線201を表示する。

【0083】検眼モードにおいて、測定者がスタートボタン103を押下すると、上述したように、マイコン304は、スタートボタン103が押下された時点で、角膜曲率測定赤外照明光源305を点灯する。角膜曲率測定赤外照明光源305の照明光は、被検眼の角膜で反射し、被検眼の前眼部像と共に、角膜反射像として、ビデオカメラ300によって撮影されて、フレームメモリ301に取り込まれることとなる。そこで、マイコン304は、フレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像について、予め定めた演算処理を行うことにより、被検眼の角膜曲率等の測定結果を取得し、取得した測定結果を測定結果表示装置309に表示する。

【0084】これにより、検眼装置100において、被検眼の測定結果と被検者識別情報(被検者名の画像)とが取得された状態となる。

【0085】そこで、その後、測定者が通信キー403を押下すると、その旨を示す制御信号がマイコン304

に出力されるので、マイコン304は、被検眼の測定結果と被検者名の画像とを対応付けて、検眼装置100に有線接続または無線接続された外部の装置に送信する。この際に、マイコン304は、さらに、外部の装置に送信する測定結果および被検者名の画像を、RS232C等の予め定めた通信プロトコルに従った形式のデータに変換するようにする。

【0086】また、測定者がプリントキー404を押下すると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、被検眼の測定結果と被検者名の画像とを対応付けて、測定結果印字装置310で印字出力する。

【0087】図7は測定結果印字装置310が印字出力した用紙の例を示す図である。図7において、700はマイコン304が被検者識別情報として取得した被検者名の画像である。

【0088】以上説明したように、測定者は、被検者のカルテに記入された被検者名を、ビデオカメラ300に撮影させるという簡単な作業を行うだけで、該被検者名の画像と被検眼の測定結果とを対応付けて印字出力したり送信したりすることができるようになるので、従来のように、被検者名を手書きで記入したりキーボードからキー入力しなくても済む。

【0089】次に、ビデオカメラ300が、被検者を識別するための被写体として、被検者を撮影する場合について説明する。

【0090】測定者は、ビデオカメラ300に被検者を撮影させたい場合に、まず、操作部104の顔キー400を押下する。

【0091】顔キー400が押下されると、操作部104においては、選択状態表示ランプ405のうちの顔キー400に対応するランプが点灯する。

【0092】また、顔キー400が押下されると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、ビデオカメラ300が撮影した被検者の画像から被検者識別情報を取得するモード(以下、「顔モード」と称す。)に移移する。

【0093】なお、顔モードにおいては、上述したバーコードモードおよび名前モードとは異なり、注意しなければならない点がある。すなわち、検眼装置100において、は、ビデオカメラ300が撮影する被写体が、検眼装置100に比較的近い距離にある被検眼であるような想定がなされていることから、ビデオカメラ300が撮影した画像がビューファインダー105に大きく表示されるように、内部に設けられた撮像光学系が構成されている。被検者を識別するためには、被検者の顔面部や上半身を被写体としてビデオカメラ300に撮影させることが好ましいが、現状の光学系では、被検者の顔面部や上半身といった広範囲の被写体をビデオカメラ300に撮影させてビューファインダー105に表示させるこ

とは難しい。

【0094】そこで、本発明の実施形態では、顔モードに遷移すると、マイコン304が画角切替ソレノイド307を駆動し、画角切替ソレノイド307は、画角切替レンズ92を、図8に例示した撮像光学系の光路である測定光軸106上に、矢印に示すよう方向に移動させるようにしている。

【0095】これにより、ビデオカメラ300が被検者の顔面部や上半身を被写体として撮影することができるようになる。

【0096】なお、図8に例示した撮像光学系によれば、検眼装置100は、被検眼の角膜曲率に加えて、被検眼の屈折力も測定することが可能である。すなわち、検眼装置100を、他覚式屈折測定／角膜曲率測定を行う複合装置として実現することが可能である。

【0097】さて、本発明の実施形態では、顔モードに遷移すると、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(c)に示すように、ビューファインダー105に、顔読取枠230を表示するようにしている。なお、このとき、ビデオ信号スイッチ303は、マイコン304の制御に従って、グラフィックス表示回路302が出力した表示データ(顔読取枠230を表す表示データ)がビューファインダー105に表示されるよう、対応するスイッチを切り替えるので、顔読取枠230を表す表示データは、ビデオカメラ300が撮影した被検者の画像231と重畳されて、ビューファインダー105に表示されることとなる。ここで、顔読取枠230は、上述したバーコード読取枠210や名前読取枠220と同じであってもよい。

【0098】そこで、測定者は、被検者をビデオカメラ300に撮影させる際に、ビューファインダー105の表示内容を見ながら、被検者の画像231が顔読取枠230内に納まるように、検眼装置100と被検者との間隔(ピント)を調節しながら、位置合わせを行うことができる。

【0099】図9は測定者が被検者の顔面部をビデオカメラ300に撮影させている様子を示す図である。

【0100】続いて、測定者は、位置合わせを終了すると、スタートボタン103を押下する。

【0101】スタートボタン103が押下されると、その旨を示す制御信号がマイコン304に出力されるので、マイコン304は、その時点でフレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像(被検者の画像231)について、予め定めた演算処理を行うことで、ビデオカメラ300が撮影した被検者の画像から被検者識別情報を取得する。

【0102】具体的には、マイコン304は、まず、フレームメモリ301に格納されている1フレーム分の画像のうちの、ビューファインダー105に表示されている顔読取枠230に相当する部分の画像について、明る

さ調整、コントラスト改善、2値化等の画像処理を行い、画像処理を行った後の画像を、被検者識別情報として取得する。ここで、マイコン304が被検者識別情報として取得した被検者の画像は、ビットマップ状の表示データである。

【0103】本発明の実施形態では、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(c)に示すように、ビューファインダー105に、ビデオカメラ300が撮影して先に表示されていた被検者の画像231の代わりに、マイコン304が被検者識別情報として取得した被検者の画像232を表示するようにしている。なお、このとき、ビデオ信号スイッチ303は、マイコン304の制御に従って、ビデオカメラ300が撮影した被検者の画像231がビューファインダー105に表示されないよう、対応するスイッチを切り替えると共に、グラフィックス表示回路302が出力した表示データ(被検者の画像232)がビューファインダー105に表示されるよう、対応するスイッチを切り替えるので、被検者の画像232のみが、ビューファインダー105に表示されることとなる。

【0104】なお、マイコン304は、グラフィックス表示回路302が被検者の画像232をビューファインダー105に表示するときに、スピーカー308から電子音等の音声を出力するようにすることで、測定者にその旨を通知することが可能となる。

【0105】また、本発明の実施形態では、マイコン304は、被検者の画像232を、測定者が確認可能な期間(例えば、1~2秒)だけ表示した後、自動的に、顔モードを終了し、被検眼を測定する検眼モードに遷移するようにしている。なお、測定者が測定開始を指示する旨を入力するためのキーを操作部104がさらに備えるようにすれば、測定者が該キーを押下した場合に、顔モードから検眼モードに遷移するようにしてもよい。

【0106】なお、顔モードにおいては、上述したように、画角切替レンズ92を測定光軸106上に移動させているので、顔モードから検眼モードに遷移した場合には、上述したバーコードモードおよび名前モードから検眼モードに遷移した場合とは異なり、画角切替レンズ92を元の位置に戻す必要がある。すなわち、顔モードから検眼モードに遷移した場合には、マイコン304が画角切替ソレノイド307を駆動し、画角切替ソレノイド307は、画角切替レンズ92を、図8に例示した撮像光学系の光路である測定光軸106上から、矢印に示した方向と反対の方向に移動させるようにする。

【0107】また、検眼モードに遷移すると、上述したように、グラフィックス表示回路302は、マイコン304の制御に従って、図2(d)に示すように、ビューファインダー105に、位置合わせ用のマーク200や水平基準線201を表示する。

【0108】検眼モードにおいて、測定者がスタートボ

タン 103 を押下すると、上述したように、マイコン 304 は、スタートボタン 103 が押下された時点で、角膜曲率測定赤外照明光源 305 を点灯する。角膜曲率測定赤外照明光源 305 の照明光は、被検眼の角膜で反射し、被検眼の前眼部像と共に、角膜反射像として、ビデオカメラ 300 によって撮影されて、フレームメモリ 301 に取り込まれることとなる。そこで、マイコン 304 は、フレームメモリ 301 に格納されている 1 フレーム分の画像について、予め定めた演算処理を行うことにより、被検眼の角膜曲率等の測定結果を取得し、取得した測定結果を測定結果表示装置 309 に表示する。

【0109】これにより、検眼装置 100 において、被検眼の測定結果と被検者識別情報（被検者の画像）とが取得された状態となる。

【0110】そこで、その後、測定者が通信キー 403 を押下すると、その旨を示す制御信号がマイコン 304 に出力されるので、マイコン 304 は、被検眼の測定結果と被検者の画像とを対応付けて、検眼装置 100 に有線接続または無線接続された外部の装置に送信する。この際に、マイコン 304 は、さらに、外部の装置に送信する測定結果および被検者の画像を、RS232C 等の予め定めた通信プロトコルに従った形式のデータに変換するようにする。

【0111】また、測定者がプリントキー 404 を押下すると、その旨を示す制御信号がマイコン 304 に出力されるので、マイコン 304 は、被検眼の測定結果と被検者の画像とを対応付けて、測定結果印字装置 310 で印字出力する。

【0112】図 10 は測定結果印字装置 310 が印字出力した用紙の例を示す図である。図 10 において、1000 はマイコン 304 が被検者識別情報として取得した被検者の画像である。

【0113】以上説明したように、測定者は、被検者の顔面部や上半身を、ビデオカメラ 300 に撮影させるといった簡単な作業を行うだけで、該被検者の画像と被検眼の測定結果とを対応付けて印字出力したり送信したりすることができるようになるので、従来のように、カルテ番号や被検者名を手書きで記入したりキーボードからキー入力しなくても済む。

【0114】なお、本発明の実施形態において、バーコード読取枠 210、名前読取枠 220、顔読取枠 230 をビューファインダー 105 に表示するようにしているのは、マイコン 304 が行う画像処理の処理時間は、その対象となる領域が狭いほど短くなるからであり、必ずしも表示する必要はない。

【0115】また、本発明の実施形態において、マイコン 304 が、被検者識別情報として取得した被検者名の画像について、さらに、手書き文字認識処理を行い、被検者名を文字コードに変換するようにしてもよい。

【0116】また、本発明の実施形態の検眼装置 100

が他覚式屈折測定装置であり、マイコン 304 が検眼の測定結果と被検者識別情報とを対応付けて送信する外部の装置が自覚式屈折測定装置であるようにした場合には、自覚式屈折測定装置において、送信された測定結果および被検者識別情報を表示すれば、自覚式屈折測定装置の測定者は、表示内容を見ることで、自覚式屈折測定装置の被検者の他覚式屈折測定装置による測定結果を参照することができるようになる。

【0117】以上説明した実施形態は、本発明を手持ち式の検眼装置に適用して実施した場合を例にして説明したものであるが、一般的な滑動台を用いた据置式の検眼装置に適用した場合の実施形態も同様である。

【0118】一般に、検眼装置は、その測定内容によっては、測定対象となる画像を抽出するためのフレームメモリや、測定するために必要な演算処理を行うマイコンを備えた構造となっている場合があり、そのような検眼装置においては、該フレームメモリおよび該マイコンを、上述した実施形態におけるフレームメモリ 301 およびマイコン 304 として利用することができるので、既存の検眼装置が備えた資源を活用することが可能となり、被検眼の測定結果と被検者とを対応付けるために必要なコストをさらに抑えることができる。

【0119】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の検眼装置によれば、測定者は、被検者を識別するための被写体を撮影させるという簡単な作業で、被検眼の測定結果と被検者とを対応付けることができる。

【0120】この際に、被検者を識別するための被写体の撮影を、検眼装置が被検眼を観察するために通常備えている観察手段のうちの、被写体を撮影する撮影部に行わせることができるので、既存の検眼装置が備えた資源を活用することが可能となり、被検眼の測定結果と被検者とを対応付けるために必要なコストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の手持ち式の検眼装置の外観図。

【図 2】本発明の実施形態におけるビューファインダーの表示内容を示す説明図。

【図 3】本発明の実施形態の手持ち式の検眼装置の内部ブロック図。

【図 4】本発明の実施形態における操作部の外観図。

【図 5】測定者が被検者のカルテに貼り付けられているバーコードをビデオカメラに撮影させている様子を示す説明図。

【図 6】本発明の実施形態における測定結果印字装置が印字出力した用紙の例を示す説明図。

【図 7】本発明の実施形態における測定結果印字装置が印字出力した用紙の例を示す説明図。

【図 8】本発明の実施形態の検眼装置の内部に設けられ

17

る撮像光学系の例を示す説明図。

【図9】測定者が被検者の顔面部をビデオカメラに撮影させている様子を示す説明図。

【図10】本発明の実施形態における測定結果印字装置が印字出力した用紙の例を示す説明図。

【符号の説明】

100…検眼装置、101…グリップ、102…測定窓、103…スタートボタン、104…操作部、105…ビューファインダー、106…測定光軸、300…ビデオカメラ、301…フレームメモリ、302…グラフ

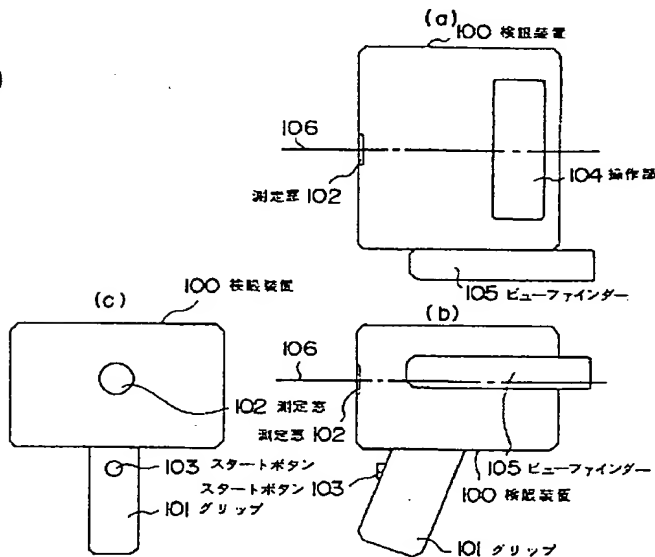
10

【図1】

【図4】

図1

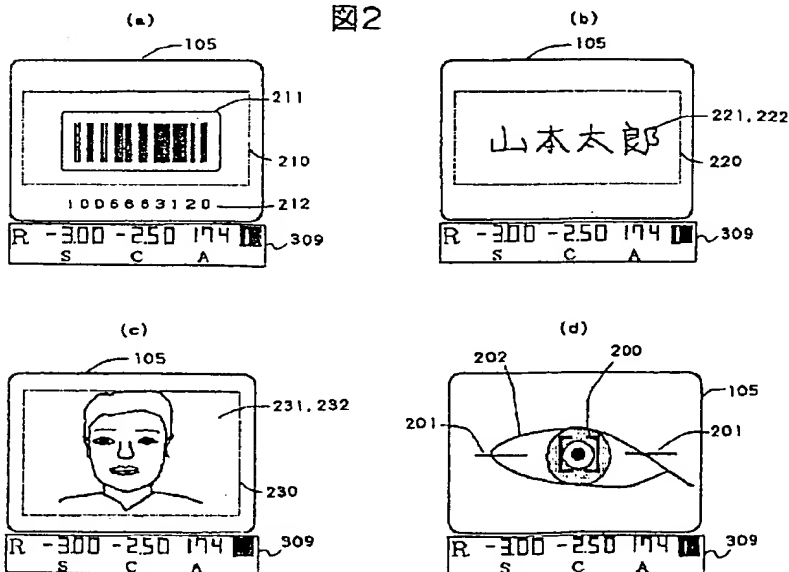
図4



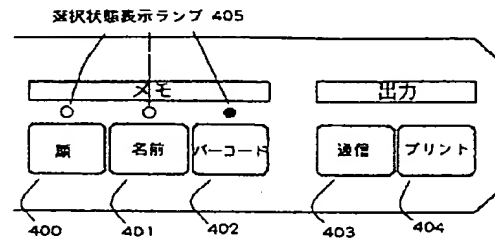
【図2】

【図6】

図6



ックス表示回路、303…ビデオ信号スイッチ、304…マイコン、305…角膜曲率測定用赤外照明光源、306…前眼部観察用照明光源、307…画角切替ソレノイド、308…スピーカー、309…測定結果表示装置、310…測定結果印字装置、400…顔キー、401…名前キー、402…バーコードキー、403…通信キー、404…プリンタキー、405…選択状態表示ランプ、500…バーコード、600…カルテ番号、700…被検者名の画像、1000…被検者の画像、80…被検眼、92…画角切替レンズ。



600

NAME : M / F
AGE :
NO. : 1006663120

[R]

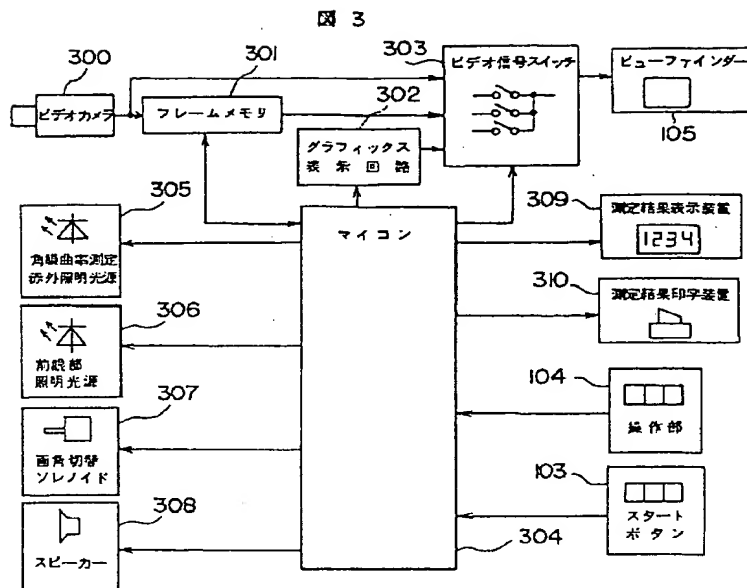
SPH	CYL	AX	CV
+2.00	+0.75	175	10
+2.00	+0.50	176	19
+2.00	+0.75	175	10
+2.00	+0.75	175	---

[L]

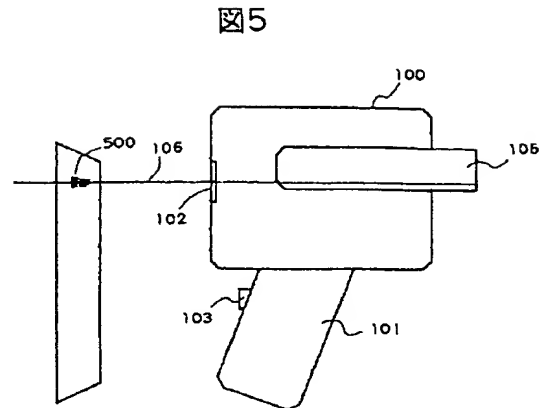
SPH	CYL	AX	CV
+2.00	+0.50	3	8
+2.00	+0.50	1	9
+2.00	+0.25	2	9
+2.00	+0.50	2	---

[MEMO]

【図 3】



【図 5】



【図 7】

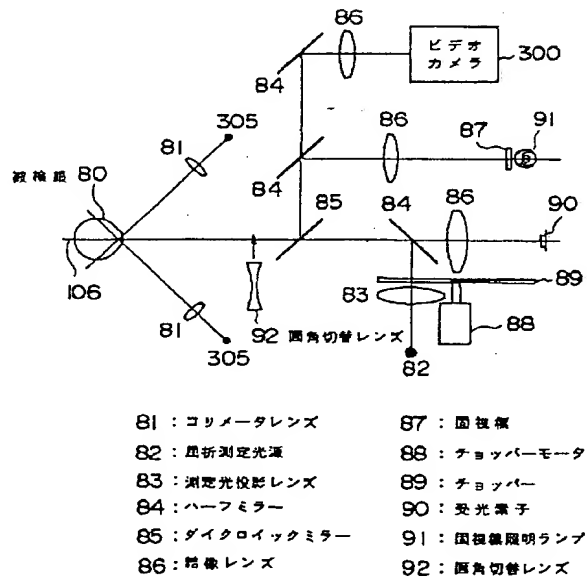
図 7

NAME :	M / F			
AGE :				
NO. :				
[R]				
SPH	CYL	AX	CV	
+2.00	+0.75	175	10	
+2.00	+0.50	176	9	
+2.00	+0.75	175	10	
+2.00	+0.75	175	---	
[L]				
SPH	CYL	AX	CV	
+2.00	+0.50	3	8	
+2.00	+0.50	1	9	
+2.00	+0.25	2	9	
+2.00	+0.50	2	---	
[MEMO]				
山本太郎				

700

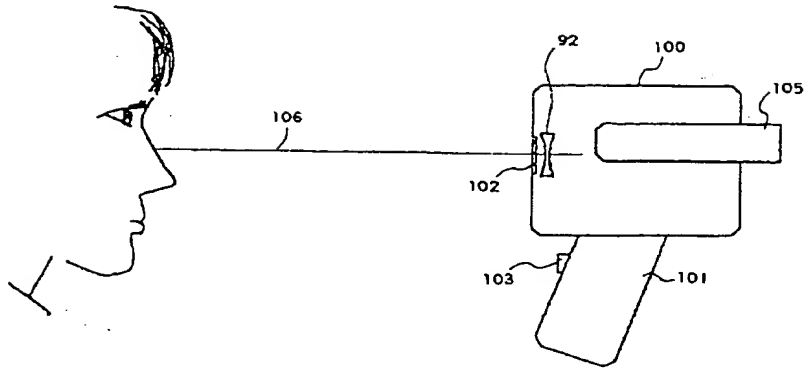
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



【図 10】

図 10

NAME :				M / F
AGE :				
NO. :				
[R]				
SPH	CYL	AX	CV	
+2.00	+0.75	175	10	
+2.00	+0.50	176	9	
+2.00	+0.75	175	10	
+2.00	+0.75	175	---	
[L]				
SPH	CYL	AX	CV	
+2.00	+0.50	3	8	
+2.00	+0.50	1	9	
+2.00	+0.25	2	9	
+2.00	+0.50	2	---	
[MEMO]				